

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-103465

(43)Date of publication of application : 13.04.2001

(51)Int.Cl.

H04N 7/18

H04N 5/92

H04N 7/32

(21)Application number : 11-276922

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.09.1999

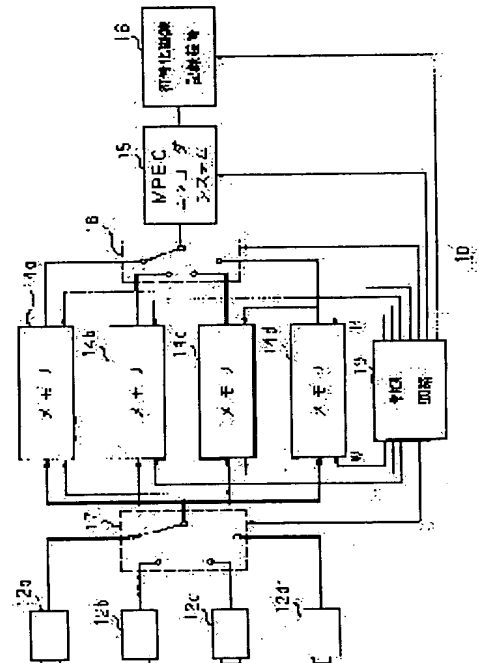
(72)Inventor : OBARA NAGAYOSHI  
UNNO HIROAKI

## (54) IMAGE COMPRESSION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image compression device having a high image compression rate.

SOLUTION: This image compression device consists of an image buffer memory, that cyclically stores digital image of a plurality of channels by each frame, a compression means that selectively takes frame correlation of the images of a plurality of channels stored in this image buffer memory by each channel and a means that arranges the image compressed by this compression means and the in-frame compressed image as a series of groups.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-103465

(P2001-103465A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51) Int. CL <sup>7</sup>	識別記号	F I	7-マント (参考)
H 0 4 N	7/18	H 0 4 N	U 5 C 0 5 3
	5/92		C 5 C 0 5 4
	7/32		Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-276922

(22) 出願日 平成11年9月29日 (1999.9.29)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 小原 永喜

埼玉県深谷市曙町一丁目9番2号 株式会社東芝深谷工場内

(72) 発明者 海野 裕明

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

(74) 代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外1名)

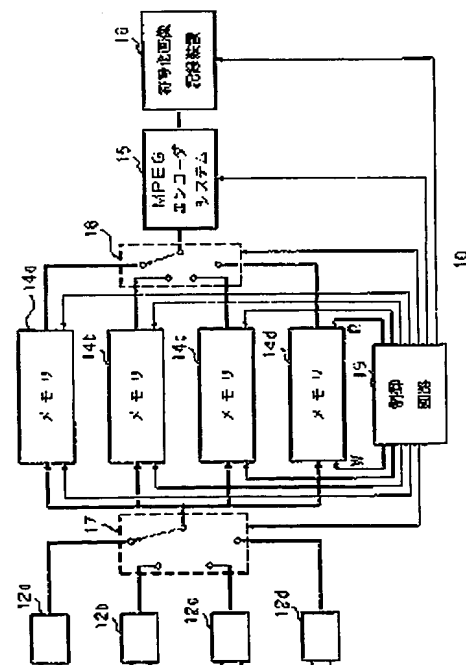
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像圧縮装置

(57) 【要約】

【課題】 画像圧縮率の高い画像圧縮装置を提供すること。

【解決手段】 複数チャンネルのデジタル画像を巡回的にフレーム毎に記憶する画像バッファメモリと、この画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム相関を取り圧縮する圧縮手段と、この圧縮手段により圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめる手段とから成る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数チャンネルのデジタル画像を巡回的にフレーム毎に記憶する画像バッファメモリと、この画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム間圧縮を取り圧縮する圧縮手段と、この圧縮手段により圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめる手段とから成ることを特徴とする画像圧縮装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル画像の圧縮装置に係わり、特に複数チャンネルの画像を圧縮する画像圧縮装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】カメラなどを用いて監視する用途に使われる画像記録の場合、通常、長時間に亘って記録する必要があり、そのまま記録すると記録容量の大きな記録媒体が必要となる反面、画像は連続して記録される必要は必ずしもないので記録容量を減らす必要もあって、間欠記録されることが多く、このような録画はしばしばタイムラプス録画と呼ばれている。監視などの用途では、監視個所が複数ある場合も多く、このような場合には、複数の監視個所の画像を順次間欠的に撮像し、マルチチャンネルの間欠画像を送送あるいは記録することが行われている。

【0003】一方、近年デジタル技術の発達に伴い、画像もデジタル化するようになってきた。しかし画像をデジタル化する、特にデジタル画像を得るには膨大な情報量を記憶する必要があり、何とか情報量を減らすために、それら画像の相関を取ることによって画像を圧縮する。例えばJPEGやMPEGのような画像圧縮技術が急速に普及してきている。

【0004】ところで、このようにデジタル技術を用いて上記複数個所のタイムラプス録画を行えば画像の相関性を利用して画像圧縮できる。画像圧縮手段としてJPEGを用いたタイムラプス録画システムが知られている。しかし、JPEGはフレーム内圧縮であり、必ずしも圧縮率は高くない。

【0005】MPEG技術を用いればフレーム間をとることができるが、タイムラプス録画を行うことを考えると、マルチチャンネルの場合には、切り換えられるチャンネルの前後の画像に着目すると監視個所の画像に相関がないことが普通であるから、そのままフレーム間の相関をとっても効率的な画像圧縮が行われない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、複数チャンネルのタイムラプス（間欠）録画においてデジタル圧縮を適用とした場合必ずしも効率的な圧縮ができないという問題点があった。

【0007】本発明はこのようなデジタル技術を用いた複数チャンネルの間欠録画の問題点に鑑みてなされたもので、画像圧縮率の高い画像圧縮装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本願発明の基本的な特徴によれば、複数チャンネルのデジタル画像を巡回的にフレーム毎に記憶する画像バッファメモリと、この画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム間圧縮を取り圧縮するフレーム間圧縮手段と、このフレーム間圧縮手段により圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめる手段とから成る画像圧縮装置を提供する。

## 【0009】

【発明の実施の形態】まず、本発明の第1の実施形態を図面を用いて説明する。図1にこの実施形態による画像圧縮装置の全体構成を、また図2にその動作説明を示す。この実施形態では、4台のカメラを用い4箇所を監視のための画像が撮られている。

【0010】この画像圧縮装置10は、監視のためのカメラ12a、12b、12c、12dと、これらのカメラにより撮像されデジタル信号に変換された各々のフレーム画像を一時記憶するメモリ14a、14b、14c、14dと、これらのメモリに一時記憶されたフレーム画像をMPEG符号化し各ピクチャを作成するMPEGエンコーダシステム15と、MPEG符号化された圧縮画像を記録する符号化画像記録装置16と、カメラ12a、12b、12c、12dとメモリ14a、14b、14c、14dの切換えを行うスイッチ17と、メモリ14a、14b、14c、14dとMPEGエンコーダシステム15との切換えを行うスイッチ18と、これらのスイッチ17、18とメモリ14a、14b、14c、14dの書き込み・読み出しとMPEGエンコーダシステム15及び符号化画像記録装置16の制御を行う制御回路19とから成る。

【0011】制御回路19によるスイッチ17の切換え及び書き込みパルス(w)により、カメラ12aにて撮像された画像はメモリ14aに、書き込まれる。同様にカメラ12b、12c、12dにて撮像された画像は、順次メモリ14b、14c、14dに書き込まれる。各フレーム画像を番号で表すと、図2に示すように、カメラ12aで撮像されメモリ14aに記憶されるフレーム画像は順次1、5、9、・・・、57、61、・・・となる。

【0012】まとめて符号化する画像の数、即ちGOPのピクチャ数n=15とすると、制御回路19により制御されるスイッチ18がメモリ14aに接続されたとき、メモリ14aに順次記憶された第1、第5、第9、・・・第57の15フレーム画像が一度にMPEGエン

コーダシステム15に入力され、MPEG符号化される。図示していないが、MPEGエンコーダシステム15には複数のフレームメモリを内蔵しており、まずIピクチャを作成し、次にPピクチャを作成し、Bピクチャを作成する。このようにして符号化された第1チャンネルの1GOPの計15枚のI、P、B画像は、例えばDVDに記録を行う符号化画像記録装置16に記録される。

【0013】同様にカメラ12bにより撮像されデジタル信号に変換されメモリ14bに一時記憶された第2、第6、第10、・・・第58の15枚のフレーム画像が一度にMPEGエンコーダシステム15に入力され、MPEG符号化され、符号化された第2チャンネルの1GOPの計15枚のI、P、B画像は、符号化画像記録装置16に記録される。

【0014】同様に、カメラ12cにより撮像されデジタル信号に変換されメモリ14cに一時記憶された第3、第7、第11、・・・第59の15枚のフレーム画像が一度にMPEGエンコーダシステム15に入力され、MPEG符号化され、符号化された第3チャンネルの1GOPの計15枚のI、P、B画像は、符号化画像記録装置16に記録される。

【0015】同様に、カメラ12dにより撮像されメモリ14dに一時記憶された第4、第8、・・・第60の15枚のフレーム画像が一度にMPEGエンコーダシステム15に入力され、MPEG符号化され、符号化された第4チャンネルの1GOPの計15枚のI、P、B画像は、符号化画像記録装置16に記録される。このようにMPEG符号化及び符号化画像の記録とは別にカメラ12a、12b、12c、12dにて撮像された画像が順次メモリ14a、14b、14c、14dに記憶され、各チャンネル毎の画像が15枚になると再びMPEG符号化がなされる。

【0016】同様に、カメラ12dにより撮像されメモリ14dに一時記憶された第4、第8、・・・第60の15枚のフレーム画像が一度にMPEGエンコーダシステム15に入力され、MPEG符号化され、符号化された第4チャンネルの1GOPの計15枚のI、P、B画像は、符号化画像記録装置16に記録される。このようにMPEG符号化及び符号化画像の記録とは別にカメラ12a、12b、12c、12dにて撮像された画像が順次メモリ14a、14b、14c、14dに記憶され、各チャンネル毎の画像が15枚になると再びMPEG符号化がなされる。

【0017】符号化画像記録装置16に記録されたMPEG符号化画像は再生が必要となるときには、図示しない再生装置により各チャンネル毎に読み出されて再生される。

【0018】このように、この実施形態では各チャンネル毎にフレーム画像が取り出される。即ちチャンネル1では第1フレームの後、第2、第3、第4のフレームの画像を取らず次の第5フレームの画像を取るというように、4フレーム毎に1フレームとっている。間欠記録なので連続するフレーム画像を取っているわけではないが、チャンネル毎にMPEG符号化されているので、各

チャンネルの間の画像よりも画像の相関は強く、高い圧縮率で画像が記録される。

【0019】ところで上記実施形態では、各チャンネルのフレーム画像を順次取っている。しかし、どのチャンネルの画像もとっていないフレームがあっても良い。実際には、間欠記録ではこのような態様で使われることが多い。このような本発明の実施形態について以下に説明する。図3はこの実施形態の回路の構成図であり、図4(a)、(b)は、この実施形態の監視記録再生装置の正面図及び背面図であり、図5～図7はこの実施形態の動作を説明するための図である。

【0020】この実施形態は、監視カメラの入力数を1～4チャンネル(CH)、1～8チャンネル、1～16チャンネルの3種類に変更できるようになっている。

【0021】図4において、監視記録再生装置30は、4つのカメラで撮像されたデジタル画像4チャンネルを入力とする入力回路31a、31b、31c、31dと、これらの入力回路を介して入力された各チャンネルの信号を各チャンネル毎に記憶する記憶装置32と、この記憶装置32に記憶された各チャンネルのフレーム画像をMPEG符号化し後で復号化するMPEG2符号化復号化システム33と、符号化された画像を記録するDVDドライブ装置34と、このDVDドライブ装置34とMPEG2符号化復号化システム33との間に挿入されるSCSIインターフェース35と、このSCSIインターフェース35と記憶装置32とMPEG2符号化復号化システム33を制御するマイコン36と、MPEG2符号化復号化システム33にて復号化され記憶装置32に一旦記憶された画像をモニタ1とモニタ2に出力する出力回路37と、記憶装置32などの全体の制御を行う制御回路38とから成る。

【0022】尚、DVDドライブ装置34とのインターフェースをSCSIとして説明したが、ドライブ装置の仕様によって種々のインターフェースがあり得る。

【0023】この監視記録再生装置30の背面には、図4(b)に示すように、電源コネクタ41のほか、16台の監視カメラに接続される各チャンネルのフレーム画像が入力される16個の入力端子と、2台のモニタに接続される2つの出力端子が設けられている。この監視記録再生装置30の正面には、電源スイッチ42及びDVD挿入口43のほか、記録・再生チャンネルの指定などを行うためのテンキーとか、記録画像の再生・検索などのための各種のボタンが設けられている。これらのボタンを押すことによる記録・再生などの指示は図3の制御回路38に伝えられる。

【0024】DVDディスクはこの監視装置による記録がなされる前に、DVD挿入口43から挿入される。まず、4チャンネル入力の場合について説明する。この場合には図4(a)の前面パネルに示すテンキーの4を押す。次に\*キーを押すことにより、入力をCH1から

10

20

30

40

50

CH4に限定する。この例では352X240画素のフレーム画像を24時間記録し転送レート0.43Mbpsで転送する場合である。この場合、同じチャンネルの次の画像を得るまでには、0.53秒かかる。記録を開始するには、記録開始ボタン44を押す。これにより、CH1~CH4に接続された4台のカメラからの画像が符号化され、DVDドライブ装置34に記録される。

【0025】第1フレーム画像はCH1にて撮像された画像であり、第2、第3、第4のフレーム画像は撮られず第5フレーム画像はCH2の画像である。このようにして3フレームずつ省いていくことにより、各チャンネルとフレーム画像は図5に示すようになる。これらの画像は記憶装置32に記憶される。CH1では第1、第17、第33、第49、第65、第75、第95、第111、第127、第141、第157、第173、第189、第205、第221画像の15枚のフレーム画像を得てから、MPEG符号化復号化システム33にてこれらをMPEG2の符号化を行い、I、P、Bピクチャを得る。この場合15枚の1GOP画像を得るために7.4秒かかる。

【0026】これらの符号化された画像は、SCSIインターフェース35を介してDVDドライブ装置34に記録される。CH2~CH4の画像についても同様に、15枚のフレーム画像が得られたらMPEG符号化復号化システム33にて符号化されDVDドライブ装置34に記録される。

【0027】再生のときには、操作者は見たいカメラに対応したチャンネルのテンキーを押す。再生ボタン46を押す。再生のときには、制御回路38の制御の下でDVDドライブ装置34に記録された圧縮符号化画像が読み出され、SCSIインターフェース35を通してMPEG2符号化復号化システムに入力され、この中で図示しないフレームメモリを用いてMPEG2の復号化がなされ、記憶装置32に一旦記憶された後、モニタ1あるいはモニタ2に出力される。そのチャンネルの画像を検索するときには、検索ボタン47を押す。前方向にスキップするときにはスキップボタン47fを押す。後方向にスキップするときにはスキップボタン47bを押す。

【0028】次に、8チャンネル入力の場合、即ち8台のカメラで監視しそれらの画像を間欠記録する場合について述べる。この場合には図4(a)に示した監視装置の前面パネルの8キー及び\*キーを押して、CH1~CH8の入力を可とする。この場合には、図6に示すように8チャンネルのフレーム画像がチャンネル毎に取られて、上記4チャンネルの場合と同様に、MPEG符号化復号化システム33において15枚毎にMPEG2符号化されDVDドライブ装置34に記録される。再生は上記4チャンネルの場合と同様に行われる。この場合、次のフレーム画像を得るまでの時間は1.1秒であり、1GOPを得るには15秒かかる。

【0029】また、16チャンネル入力の場合にはこの監視記録再生装置の前面のテンキーの1キーと6キーを押した後、\*キーを押す。この場合に各チャンネルに取られるフレーム画像は図7に示すようになる。この場合も3フレームずつ空けて各チャンネルの画像が順次とられ、15枚になるとMPEG2符号化される。この例では352X240画素のフレーム画像を24時間記録し転送レート0.43Mbpsで転送する場合であり、次のフレーム画像を得るまでの時間は2.1秒であり、1GOPを得るには29.9秒かかる。

【0030】上述の実施形態では、4チャンネルの画像、あるいは4、8、16チャンネルの画像を取る場合について説明したが、勿論複数チャンネルであれば、何チャンネルであってもよい。

【0031】またチャンネル間で移動するとき省くフレームは0、3であったが、これ以外であってもよい。上記実施形態では、MPEG符号化により圧縮符号化する場合について説明したが、これに限らず、フレーム相関をとる方式であればこれ以外の圧縮符号化を行う場合でも本発明は適用できる。また、圧縮符号化した画像を記録する媒体はDVDに限られず、デジタル信号を記録できる媒体であればよい。

【0032】

【発明の効果】本発明においては、各チャンネル毎にフレーム相関を取っているため、十分圧縮効率のよい画像圧縮装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像圧縮装置の1実施形態の構成を示す図。

【図2】図1に示した実施形態の動作を説明するための図。

【図3】本発明による他の実施形態の構成を示す図。

【図4】図3に示した監視記録再生装置の前面及び背面を示す図。

【図5】図3に示した監視記録再生装置の4チャンネル入力の場合の動作を説明するための図。

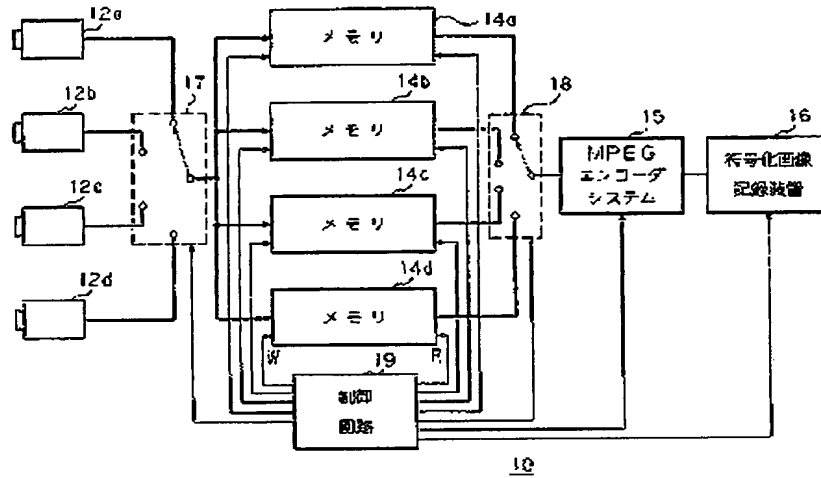
【図6】図3に示した監視記録再生装置の8チャンネル入力の場合の動作を説明するための図。

【図7】図3に示した監視記録再生装置の16チャンネル入力の場合の動作を説明するための図。

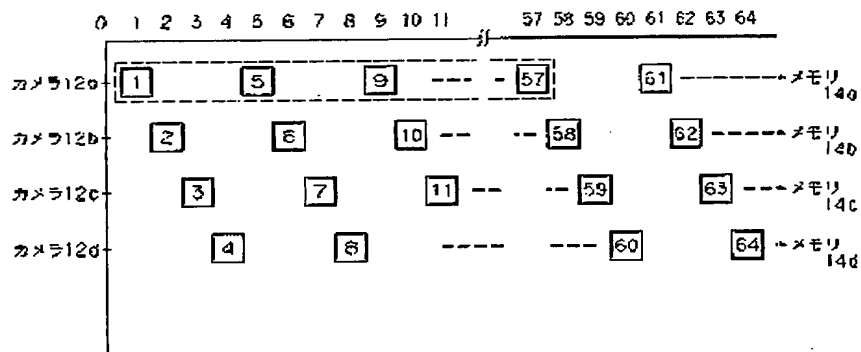
【符号の説明】

10・・・画像記録装置、12b、12c、12d・・・カメラ、14a、14b、14c、14d・・・メモリ、15・・・MPEGエンコーダシステム、16・・・符号化画像記録装置、17、18・・・スイッチ、19、38・・・制御回路30・・・監視記録再生装置、31a、31b、31c、31d・・・入力回路、32・・・記憶装置、33・・・MPEG2符号化復号化システム、34・・・DVDドライブ装置、36・・・アイコン

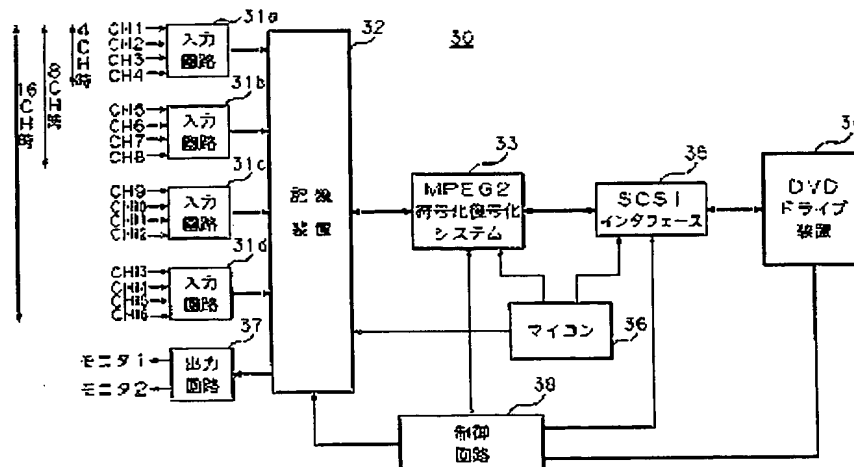
【図1】



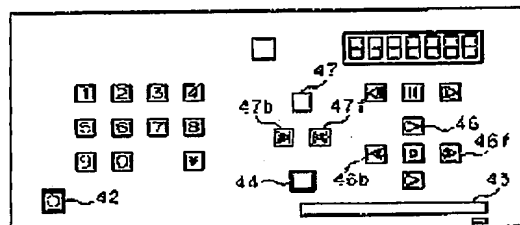
【図2】



【図3】

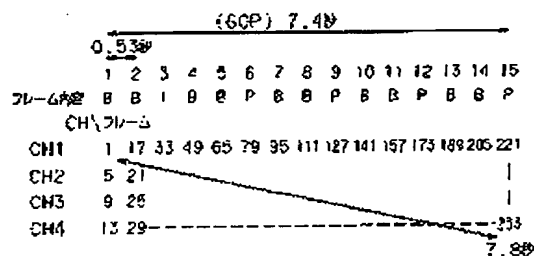


【図4】

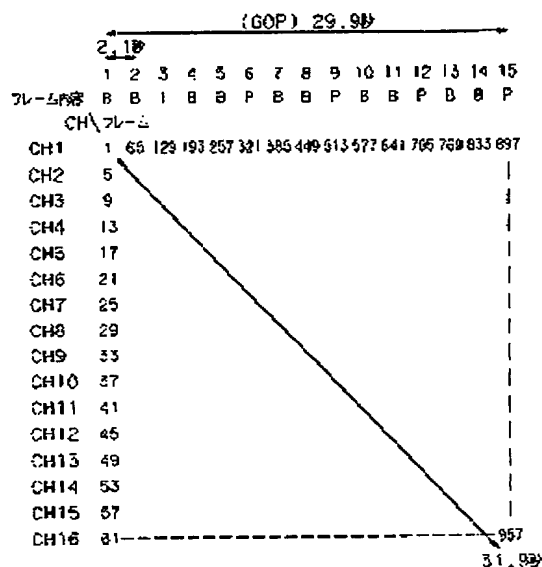


(a)

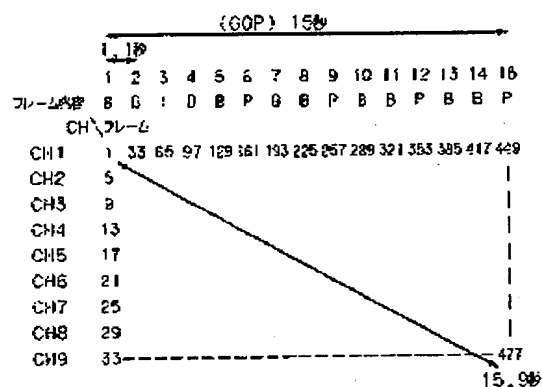
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 FA11 FA24 GB38 JA21 KA04  
 KA08 KA24 LA01  
 5C054 CH08 EA07 EG04 EG06 GA01  
 GA04 GB01 HA18  
 5C059 KK07 MA00 MA05 RB01 RB10  
 RB15 SS06 SS13 UA34